

ARDUINO





Création d'un d'un Jukebox





OBJECTIFS



Construire un montage électrique

Décomposer le programme d'une mélodie à l'aide du logiciel Arduino

Modifier le rendu sonore de cette mélodie





PROGRAMME



- Arduino, qu'est-ce que c'est?
- Le logiciel de programmation Arduino
- Le montage électrique du jukebox
- ► La programmation du jukebox
- Modification de la mélodie





PRESENTATION ET CONTACT



▶ n.pacaut@rivesduhautallier.fr

Téléphone: 04 71 77 26 51

► Ouverture Communauté de Communes des rives du haut allier : Lundi au Vendredi de 09h00 - 12h30 13h30 - 17h00





INFORMATIONS





- ► Travail sur Ordinateur et kit devant vous!
- Durée 4h30
- ► Portable en mode avion
- ► Prise de parole
- **▶** Bienveillance





TOUR DE TABLE



- Prénom
- ► Un mot pour définir votre lien à l'ordinateur : joie ? peur ? colère ? Un ami ?...
- le niveau que vous pensez avoir en informatique : novice, débutant, familier ou expérimenter.
- le matériel informatique dont vous disposez chez vous : ordinateur ? tablette ? smartphone ?
- ▶ Votre moyen de vous connecter à internet : box internet ? données mobiles ?
- ce que vous aimeriez apprendre à faire avec un ordinateur

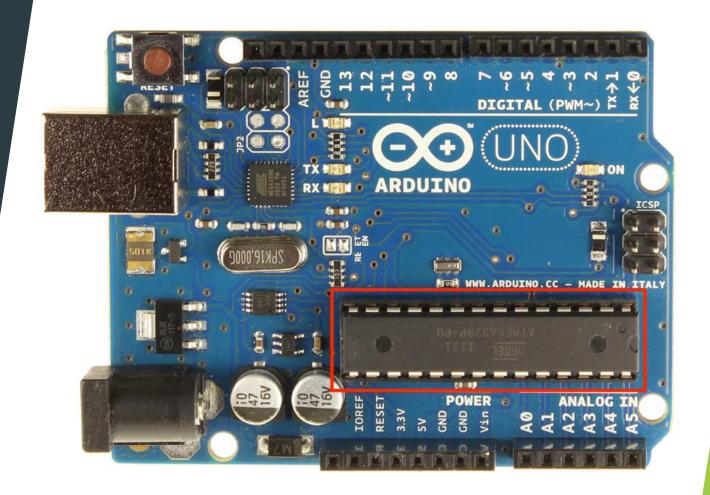








- Carte électronique programmable
- Sans programme elle ne fait rien
- C'est une carte libre
- Actions / Réactions









- Logiciel de programmation nommé aussi Arduino
- Logiciel qui traduit en langage machine (compilation)
- Programme = liste d'instructions
- Commentaires = descriptions des instructions



```
Blink | Arduino 1.6.4
Fichier Édition Croquis Outils Aide
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
  Most Arduinos have an on-board LED you can control. On the Uno and
  Leonardo, it is attached to digital pin 13. If you're unsure what
  pin the on-board LED is connected to on your Arduino model, check
  the documentation at http://arduino.cc
  This example code is in the public domain.
  modified 8 May 2014
 by Scott Fitzgerald
// the setup function runs once when you press reset or power the board
 // initialize digital pin 13 as an output.
 pinMode(13, OUTPUT);
// the loop function runs over and over again forever
 digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);
                            // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);
                                                                Arduino Uno on /dev/ttvUSB0
```







Une coproduction Milan Presse France Télévisions

Réalisation Jacques Azam



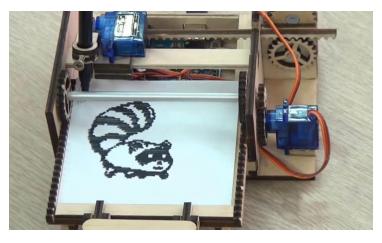




Des possibilités presque infinis...









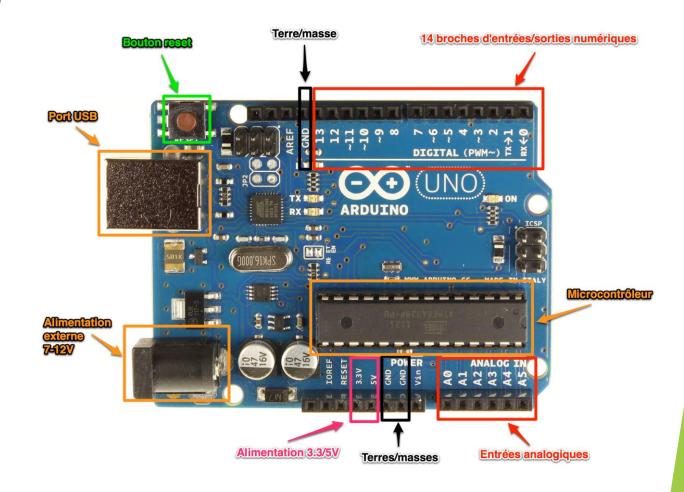






ARDUINO, Les Composants

- Microcontrôleur
- Alimentation
- ▶ Port USB
- Entrée / Sortie
- Numérique et Analogique
- Témoins lumineux



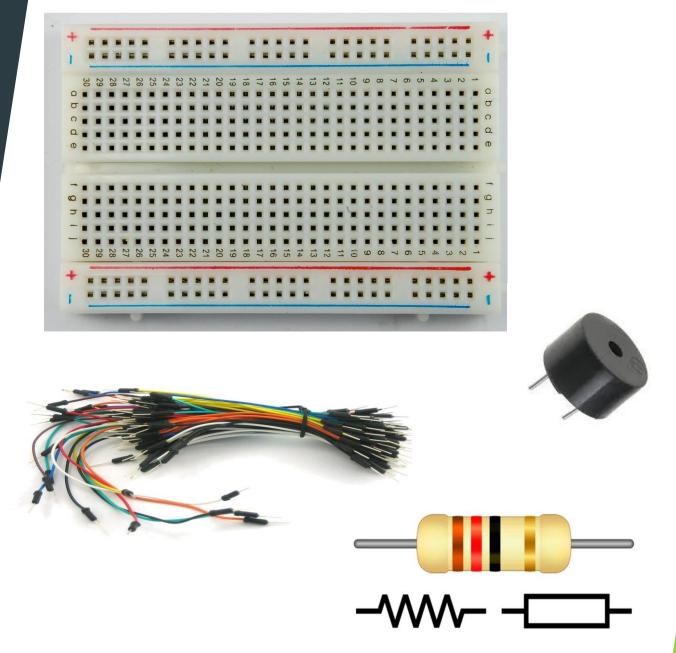






ARDUINO, Les Composants

- Solderless
 Breadboard
- **Jumpers**
- Buzzer
- Resistance 220 Ohms

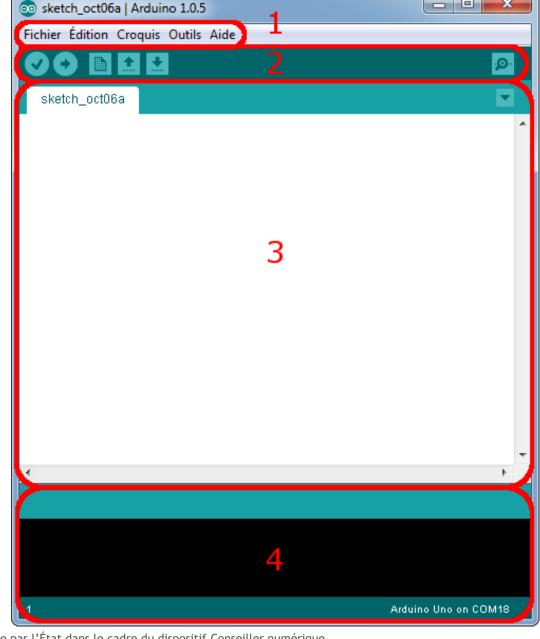








- ▶1 Menu Fichier
- 2 Menu Boutons
- ►3 Zone de programmation
- ▶4 Zone d'erreur

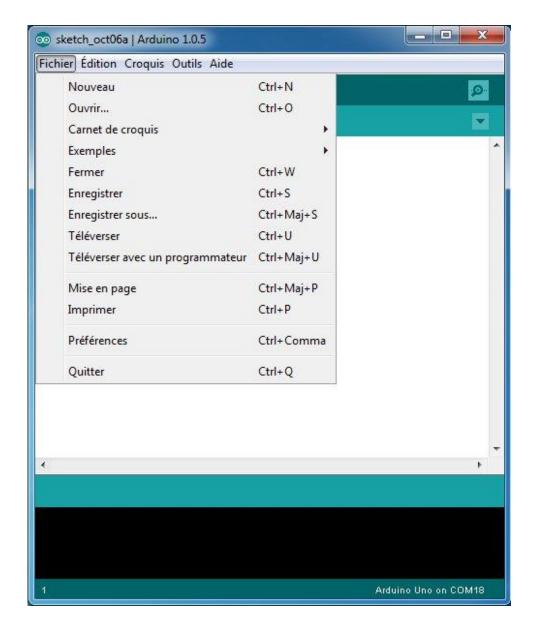








- Menu Fichier
- Enregistrer sous
- ► Outils / Port

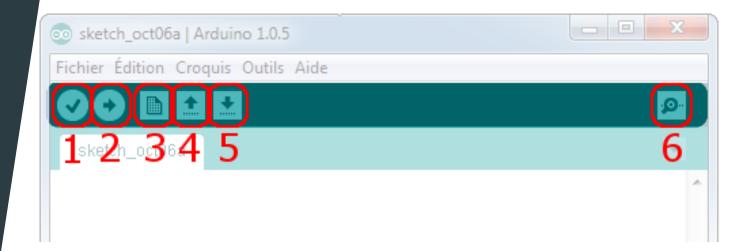








- Menu BOUTONS
- 1 : Vérifier
- 2 : Téléverser
- 3: Nouveau
- 4 : Ouvrir
- ▶5 : Enregistrer









- Menu
 PROGRAMME
- Nom du programme
- Commentaires

```
sketch_may19a | Arduino 1.8.19
Fichier Édition Croquis Outils Aide
  sketch may19a
 oid setup()
  // put your setup code here, to run once:
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
                                         Arduino Uno sur COM7
```







► Menu ERREUR

Compilation terminée

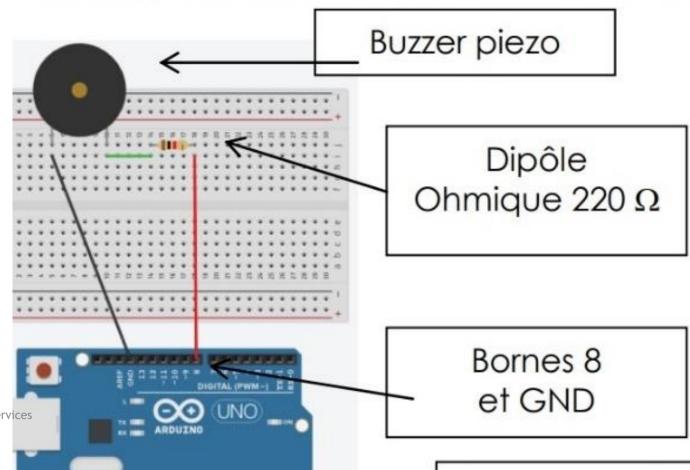
Le croquis utilise 2300 octets (7%) de l'espace de stockage de programmes. Le maximum est de 32256 octets. Les variables globales utilisent 28 octets (1%) de mémoire dynamique, ce qui laisse 2020 octets pour les variables locales. Le maximum est de 2048 octets.

Arduino Uno sur COM7





MONTAGE ELECTRIQUE DU JUKEBOX









CHARGEMENT DU PROGRAMME

- Bouton Ouvrir
- DOSSIER:
 « Melodie GRAVE »
- Fichier:
 « Melodie_GRAVE.ino »
- ▶ Téléverser
- ► Test

Melodie_GRAVE

```
const byte BORNE=8;
void setup() {
   pinMode (BORNE, OUTPUT);
void loop() {
tone (BORNE, 110, 750);
delay(800);
tone (BORNE, 110, 250);
delay(300);
tone (BORNE, 131, 250);
delay(300);
tone (BORNE, 110, 250);
delay(350);
tone (BORNE, 98, 250);
delay(350);
tone (BORNE, 87, 1000);
delay(1050);
tone (BORNE, 82, 750);
delay (1000);
```







AMELIORATION DE LA MELODIE

- Un Hertz, c'est quoi?
- Une Octave, c'est quoi ?
- ► Test!

ordiecole.com : fréquences des notes de musique en hertz

Octave 1	Octave 2	Octave 3	Octave 4
65	131	262	523
69	139	277	554
73 (C)	147	294	587
78	156	311	622
82	165	330	659
87	175	349	698
92	185	370	740 @@@][
98	196	392	784
104	208	415	830 @@@
110	220	440	880
117 <u>(C</u>)	233	466	932 (CO)
123	247	494	988
131 <u>ec</u> (262	523	1046
	69 73 78 82 87 92 98 104 110 117 123	69 139 73 147 78 156 82 165 87 175 92 185 98 196 104 208 110 220 117 233 123 247	69 139 277 73 147 294 78 156 311 82 165 330 87 175 349 92 185 370 98 196 392 104 208 415 110 220 440 117 233 466 123 247 494







TETRIS

- **BUREAU**
- Doc « 9 Octaves »
- ▶ Doc « TETRIS »
- ► A vos marques
- ▶ Prêt
- Coder!

TETRIS

Durée des notes : 200ms MI (6) + Pause de 400ms

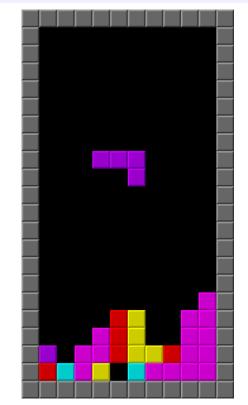
			-	
SI(5)	+	Pause	de	200ms
DO (6)	+	Pause	de	200ms
RE (6)	+	Pause	de	400ms
DO (6)	+	Pause	de	200ms
SI(5)	+	Pause	de	200ms
LA(5)	+	Pause	de	400ms
LA(5)	+	Pause	de	200ms
DO (6)	+	Pause	de	200ms
MI (6)	+	Pause	de	400ms
RE (6)		Pause		
DO (6)	+	Pause	de	200ms
SI (5)	+	Pause	de	400ms
SI(5)	+	Pause	de	200ms
		Pause		
RE (6)	+	Pause	de	400ms
MI (6)	+	Pause	de	400ms
DO (6)	+	Pause	de	400ms
LA(5)	+	Pause	de	400ms
LA(5)				
LA(5)	+	Pause	de	400ms
RE (6)	+	Pause	de	200ms
FA(6)	+	Pause	de	200ms
LA(6)	+	Pause	de	400ms
SOL (6)	+	Pause	de	200ms
FA(6)	+	Pause	de	200ms
MI(6)	+	Pause	de	600ms
DO (6)	+	Pause	de	200ms
MI (6)	+	Pause	de	400ms
RE (6)	+	Pause	de	200ms
DO (6)	+	Pause	de	200ms
31(5)	+	Pause	de	400ms
SI(5)	+	Pause	de	200ms
DO (6)	+	Pause	de	200ms
RE (6)	+	Pause	de	400ms
MI (6)	+	Pause	de	400ms
DO (6)	+	Pause	de	400ms
LA(5)	+	Pause	de	400ms
LA (5)	+	Pause	de	800ms

Fréquences en hertz des notes de la gamme tempérée



Il existe de nombreuses gammes ou tempéraments. Cette gamme est appelée «tempérée» parce qu'elle divise l'octave en douze demi-tons parfaitement égaux.

	Octave 0	Octave 1	Octave 2	Octave 3	Octave 4	Octave 5	Octave 6	Octave 7	Octave 8	Octave 9	
do	32.70	65.41	130.8	261.6	523.3	1046.5	2093.0	4186.0	8372.0	16 744	do
do# réb	34.65	69.30	138.6	277.2	554.4	1108.7	2217.5	4434.9	8869.8	17 740	do# rét
ré	36.71	73.42	146.8	293.7	587.3	1174.7	2349.3	4698.6	9397.3	18 795	ré
ré# mib	38.89	77.78	155.6	311.1	622.3	1244.5	2489.0	4978.0	9956.1	19 912	ré# mi
mi	41.20	82.41	164.8	329.6	659.3	1318.5	2637.0	5274.0	10 548	21 096	mi
fa	43.65	87.31	174.6	349.2	698.5	1396.9	2793.8	5587.7	11 175	22 351	fa
fa# solb	46.25	92.50	185.0	370.0	740.0	1480.0	2960.0	5919.9	11 840	23 680	fa# sol
sol	49.00	98.00	196.0	392.0	784.0	1568.0	3136.0	6271.9	12 544	25 088	sol
sol# lab	51.91	103.8	207.7	415.3	830.6	1661.2	3322.4	6644.9	13 290	26 580	sol# lat
la	55.00	110.0	220.0	440.0	880.0	1760.0	3520.0	7040.0	14 080	28 160	la
la# sib	58.27	116.5	233.1	466.2	932.3	1864.7	3729.3	7458.6	14 917	29 834	la# sib
si	61.74	123.5	246.9	493.9	987.8	1975.5	3951.1	7902.1	15 804	31 609	si









TINKERCAD

- Logiciel gratuit en ligne
- Simuler et Tester
- Code « texte »
- Tutoriels <u>ESKIMON</u>
- ► Tutoriels <u>You Tube</u>

